EXERCICE№2

1) soit $f(x) = \sqrt{x+1}$, f est dérivable sur]-1, +∞[et $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x+1}}$

$$\lim_{x \to 1} \frac{\sqrt{x+1}-\sqrt{2}}{x-1} = \lim_{x \to 1} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = f''(1) = \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

2) soit $f(x) = x - \sqrt{x-2}$, f est dérivable sur]2, +∞[et $f'(x) = 1 - \frac{1}{2\sqrt{x-2}}$

$$\lim_{x \to 3} \frac{x-\sqrt{x-2}-2}{x-3} = \lim_{x \to 3} \frac{f(x)-f(3)}{x-3} = f'(3) = \frac{1}{2}$$

3) soit $f(x) = (x+1)^{195}$

f est dérivable sur IR et $f'(x) = 195(x+1)^{194}$

$$\lim_{x \to 0} \frac{(x+1)^{195}-1}{x-0} = \lim_{x \to 0} \frac{f(x)-f(0)}{x-0} = f'(0) = 195$$

4) soit $f(x) = x^5 + x^4 + x^3 + x^2$

$f'(x) = 5x^4 + 4x^3 + 3x^2 + 2x$

$$\lim_{x \to 1} \frac{f(x)-f(1)}{x-1} = f'(1) = 14$$

EXERCICE№3

$f(x) = |x^2 - 4|$

x	-∞	-2	2	+∞
x^2-4	+	0	- 0	+

1) – a) * $\lim_{x \to 2^-} \frac{f(x)-f(2)}{x-2} = \lim_{x \to 2^-} \frac{|x^2-4|}{x-2} = \lim_{x \to 2^-} \frac{-(x^2-4)}{x-2} = \lim_{x \to 2^-} [-(x+2)]$

$= -4 = f'_g(2)$

* $\lim_{x \to 2^+} \frac{f(x)-f(2)}{x-2} = \lim_{x \to 2^+} \frac{|x^2-4|}{x-2} = \lim_{x \to 2^+} \frac{(x^2-4)}{x-2} = \lim_{x \to 2^+} (x+2) = 4 = f'_d(2)$

$f'_g(2) \neq f'_d(2)$ d'où f n'est pas dérivable en 2

b) $\lim_{x \to (-2)^-} \frac{f(x)-f(-2)}{x+2} = \lim_{x \to (-2)^-} \frac{|x^2-4|}{x+2} = \lim_{x \to (-2)^-} \frac{(x^2-4)}{x+2}$

$= \lim_{x \to (-2)^-} (x-2) = -4 = f'_g(-2)$

* $\lim_{x \to (-2)^+} \frac{f(x)-f(-2)}{x+2} = \lim_{x \to (-2)^+} \frac{|x^2-4|}{x+2} = \lim_{x \to (-2)^+} \frac{-(x^2-4)}{x+2}$